

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sumber daya alam yang bermanfaat bagi kehidupan manusia sangatlah banyak tersedia di bumi ini. Baik itu sumber daya alam yang dapat diperbaharui maupun sumber daya alam yang tidak diperbaharui. Gas LPG merupakan salah satu hasil dari sumber daya alam yang tidak dapat diperbaharui. Peranan gas LPG pada saat ini sangatlah penting bagi kehidupan manusia. Teringat, semakin menipisnya persediaan minyak di bumi ini perlahan – lahan gas LPG mulai menggantikan peranan utama dari minyak bumi sebagai bahan bakar alternatif baik itu dalam bidang industri, rumah tangga, maupun transportasi.

Kadangkala manusia terbuai akan kayanya sumber daya alam ini. Disaat sengaja maupun tidak sengaja, gas LPG menjadi dampak negatif terhadap kesehatan manusia bahkan menimbulkan kerugian yang cukup besar apabila tidak digunakan dengan hati – hati terutama bila tidak diketahui telah terjadinya kebocoran dari tabung atau tempat penyimpanan gas LPG. Seharusnya, gas LPG tersebut sesuatu yang dapat mempermudah kelangsungan hidup manusia tetapi menjadi kerugian manusia. Akhir – akhir ini semakin sering terjadi kecelakaan akibat kebocoran baik dari selang maupun tabung gas LPG, banyak korban jiwa yang tidak seharusnya terjadi kini mulai menjadi hal yang biasa, masyarakat umum pun kini menjadi takut untuk menggunakan gas LPG dan menganggap tabung gas LPG sama halnya dengan bom waktu yang siap meledak kapan saja di dalam dapur mereka.

Untuk itu, berdasarkan masalah tersebut perlu dilakukan suatu penanganan khusus guna mencegah kerugian yang ditimbulkan oleh gas LPG melalui teknologi yang telah ada. Sistem detektor dan otomasi yang telah ada saat ini bisa dirancang untuk menanggulangi masalah tersebut di atas, dengan menggunakan sensor gas bisa mengidentifikasi telah terjadinya kebocoran, dan merangkaikan sensor tersebut dengan sistem otomasi berupa PLC dapat dirancang alat yang dapat mencegah dan menanggulangi masalah yang ada selama ini.

Sesuai dengan latar belakang yang telah tersebut terpikirkan oleh penulis membuat suatu alat penanggulangan dini kebocoran gas LPG (*Liquid Petroleum Gas*), tidak terlalu rumit dan dapat menginformasikan bahaya berupa suara, dan menghentikan aliran gas LPG sehingga dapat langsung dimengerti apa yang sedang terjadi dan dapat segera diambil keputusan yang sesuai dengan keadaan

1.2 Rumusan Masalah

Mengacu pada permasalahan yang diuraikan pada latar belakang, maka rumusan masalah dapat ditekankan pada:

- Bagaimana memanfaatkan pemrograman PLC OMRON CQM1A dengan menggunakan *software* SYSWIN sehingga dapat digunakan sebagai sistem otomasi pada alat ini.
- Bagaimana cara mengaktifkan sistem penanggulangan kebocoran gas LPG sesuai dengan kondisi yang terjadi.
- Bagaimana menghentikan aliran gas LPG sehingga bahaya yang terjadi dapat dicegah.

1.3 Batasan Masalah

Karena begitu luasnya objek kajian maka perlu dilakukan pembatasan masalah agar pembahasan lebih terfokus pada rumusan masalah. Adapun batasan masalah dalam skripsi ini adalah:

- Menggunakan PLC OMRON CQM1A sebagai sistem otomasi.
- Rangkaian sensor gas TGS2610 akan memiliki perbandingan pada saat mendeteksi gas butana 1800 ppm pada permukaan sensor.
- Penentuan letak sensor TGS2610 disesuaikan dengan perkiraan pola aliran gas LPG dan dimensi alat pengendali kebocoran ini.
- Sensor suhu menggunakan tipe LM35 yang memiliki jangkauan pembacaan suhu antara $-55^{\circ}\text{C} \sim 150^{\circ}\text{C}$ dan Sensor gas menggunakan tipe TGS 2610 yang mampu mendeteksi keberadaan gas iso-butana yang dianggap mewakili gas LPG dengan jangkauan pembacaan kadar gas antara 300 ~ 10000 ppm (*part per million*).
- Dalam penggunaan sensor LM35 akan ditetapkan suhu 40°C dalam box alat sebagai suhu yang mengindikasikan terjadinya kebakaran.
- Miniatur ruangan tertutup yang suhu udara dan kadar gas LPG pada udaranya akan dikendalikan memiliki dimensi yaitu dengan panjang 60cm x lebar 35cm x tinggi 45cm dan terbuat dari bahan tembus pandang yaitu plastik formika dengan ketebalan 2 mm.

Dalam perancangan alat ini maka diutamakan untuk menghentikan aliran gas butana yang terjadi, dan bila terjadi kebakaran sensor LM35 dan sistem pemancar air merupakan sistem sekunder yang akan dijalankan.

1.4 Tujuan

Tujuan perancangan dan pembuatan alat ini adalah untuk mencegah terjadinya kebakaran yang disebabkan oleh kebocoran gas LPG secara dini, dengan mengaktifkan sistem pemutar katup untuk memutus aliran gas dan *buzzer* sebagai sinyal pemberitahuan bahwa ada kebocoran gas LPG secara otomatis. Alat ini juga dilengkapi pendeteksi kebakaran bila sehingga dapat langsung mengaktifkan sistem pemancar air secara otomatis sebagai tindakan pencegahan awal terjadinya kebakaran.

1.5 Sistematika Pembahasan

BAB I Pendahuluan

Menjelaskan tentang latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan, dan sistematika penulisan.

BAB II Tinjauan Pustaka

Menjelaskan dasar teori penunjang penelitian yang ada pada alat ini, yang terdiri dari teori dasar gas LPG, PLC sebagai sistem otomasi, sensor gas TGS2610, sensor suhu LM35, mikrokontroler AT89S51, pengondisi sinyal, ADC (*Analog to Digital Converter*), transistor sebagai saklar, *relay*, saklar, dan motor dc.

BAB III Metodologi

Membahas metode penelitian dan perencanaan alat.

BAB IV Perancangan Sistem

Membahas perancangan sistem penanggulangan dini kebocoran gas LPG dengan sistem otomasi berupa PLC. Setelah itu, bagaimana menerapkannya dalam sistem secara keseluruhan.

BAB V Pengujian Alat

Membahas hasil pengujian sistem dan analisa data terhadap alat yang telah direalisasikan.

BAB VI Kesimpulan dan Saran

Membahas kesimpulan perancangan ini dan saran-saran yang diperlukan untuk melakukan pengembangan aplikasi selanjutnya.